

International Conference on Managing Saline Water for Irrigation: Planning for the Future

Texas Tech University, Lubbock, Texas (USA)

1976. augusztus 16—20.

A Nemzetközi Talajtani Társaság Szikes Albizottsága, közreműködve az Amerikai Egyesült Államok Talajtani Társaságával (Soil Science Society of America), a New Mexico Állami Egyetemmel (New Mexico State University), a Texas AM Egyetemmel (Texas AM University), a Texas Tech University-vel, az Egyesült Államok Környezetvédelmi Szervezetével (US Environmental Protection Agency), valamint az Egyesült Államok Szikesedési Laboratóriumával (US Salinity Laboratory), nemzetközi értekezletet szervezett a sós vizeknek öntözésre való felhasználásának kérdéseiről. Az értekezlet a Texas Tech University rendezésében Lubbockban volt 1976. augusztus 16—20. között.

A rendezvény célja az volt, hogy a nemzetközi érdeklődést még jobban a sós vizeknek öntözésre való felhasználásának kérdéseire terelje. Cél volt az is, hogy ezzel kapcsolatban megvizsgálják hogyan lehet előrejelezni az öntözésnek a talajra és a szikesedésre gyakorolt hatását, különös tekintettel az elfolyó vizekre, drénvizekre és az egész környezet vízrendszerére.

A rendezvény ezeken a témákon kívül meghallgatta a Nemzetközi Talajtani Társaság Szikes Albizottsága által készített szikes térképekről szóló beszámolókat, továbbá megvitatta a témakörben készülő módszertanok vázlatát és e munka eddigi eredményeit is.

A Konferencián 91 szakember vett részt, 19 ország és a FAO képviselőit.

Előadásra került 49 dolgozat, amelyek megoszlása a következő volt:

| | |
|---|------------|
| Vízminőségi kérdések | 7 dolgozat |
| Talajtulajdonosságok | 6 dolgozat |
| A Világ Szikes Talaj-térképe és módszer-könyvek | 3 dolgozat |

| | |
|------------------------|-------------|
| Növények sótűrése | 5 dolgozat |
| Folyamatok modellezése | 9 dolgozat |
| Vízgazdálkodás | 12 dolgozat |
| Talajkémiai folyamatok | 7 dolgozat |

A konferenciát a Texas Tech University vezetői nyitották meg, majd SZABOLCS ISTVÁN a Nemzetközi Talajtani Társaság Szikes Albizottságának elnöke vezette be az előadásokat.

DAN M. WELLS, a Texas Tech University Water Resources Center (Vízgazdálkodási Központ) igazgatója tartotta az első előadást Texas síkságairól, amelyek köztudomásúan magas tengerszint feletti fekvésben (1000 m felett) helyezkednek el és ez az elhelyezkedés sokban megszabja e területek nemcsak geomorfológiai, hanem hidrogeológiai jellegét is. Részben ezzel magyarázható, hogy ezeken a területeken az aránylag száraz éghajlat ellenére is, a felszín alatti vizek kémiai összetételüket tekintve sok esetben kedvezőek az öntözéses gazdálkodás számára.

Az előadások első csoportja a vízminőségi kérdésekkel foglalkozott. Ezek a kérdések döntő fontosságúak voltak az egész konferencián, hiszen közvetlenül kapcsolódtak annak címéhez. Különösen a száraz éghajlattal rendelkező országok előadói számoltak be arról, hogy az öntözésre használható vizek minősége gyakran nem felel meg az előírásoknak és mindenképpen keresni kell annak lehetőségét is, hogyan lehet öntözésre aránylag kedvezőtlen minőségű vizeket felhasználni. A. M. MASSOUMI Iránból, AUGUSTINE B. HANNA pedig Irakból tartottak előadást az öntöző- és drénvizek minőségi kérdéseiről ezekben az országokban. G. A. O'CONNOR, a New Mexico State University-ről a Pecos folyó vízminőségének kérdé-

seivel foglalkozott, ismertetvén azokat a módszereket, amelyek segítségével a vízvesztést a minimálisra lehet szorítani.

Igen nagy figyelmet keltett ILDEFONSO PLA SENTIS, a venezuelai egyetem professzorának előadása, amely a vízminőség helyszíni vizsgálatának új rendszeréről szólt. Figyelemre méltó, hogy ez a rendszer alapvető vonásaiban nagyon hasonló a hazánkban elfogadott vízminősítési szisztémához. PLA professzor hívta fel előadásában arra is a figyelmet, hogy az öntözés talajtani hatása, a vízminőség kérdései, a másodlagos szikesedés, sok szempontból másként nyilvánulnak meg a száraz éghajlatú országokban, mint a mérsékelt éghajlat viszonyai között. Mivel az utóbbi csoportba tartozik hazánk is, ennek a kérdésnek további vizsgálata gyakorlati szempontból is nagyon fontos nálunk.

B. ŽIVKOVIC újvidéki kutató a Vajdaság talajvizeinek, ezek minőségének, valamint öntözésre való felhasználhatóságuk kérdéseivel foglalkozott.

P. A. C. RAATS, az Egyesült Államok Szikesedési Laboratóriumának vizsgálatai alapján a csurgalék-vizek szállításával és további felhasználásával kapcsolatban tartott előadást, míg JAMES R. THOMAS texasi kutató a néha kedvezőtlen minőségű talajvizeknek kiegészítő öntözésre való felhasználására mutatott be módszereket.

ARIEH GOELL, izraeli kutató munkatársaival együtt igen nagy sótartalmú vizeknek ciprusfélék öntözésére való felhasználását vizsgálta és ezzel kapcsolatban gyakorlati eljárást is kidolgozott.

ROBERT S. AYERS, a University of California Davis-i Campusának professzora, aki több éve a FAO Központjában mint szakértő is működik „Vízminőség a mezőgazdaságban” című előadásában a hasonló címen kiadásra kerülő módszerkönyvét ismertette. Ez a módszerkönyv, amely a közeljövőben napvilágot lát a FAO kiadásában számos kérdésben összegezi az eddigi tapasztalatokat és kétségtelenül nagy segítséget fog nyújtani a jövőben kutatóknak és felhasználóknak egyaránt.

A rendezvény másodnapján sorakerült „Talajtulajdonságok” című témakörben, S. A. EL-SWAIFY, a honolului egyetem professzora a sós vizekkel történő öntözésnek a trópusi talajokon felvetődő problémáit ismertette. Előadásában PLA professzor előadásához hasonlóan hangsúlyozta, hogy nem arid éghajlat esetében a vízminőség és a talaj szikesedésének kérdése néhány sajátos vonást mutat. G. STEWART, a University of California Davis-i Campusának munkatársa a sós vizekkel történő öntözés tapasztalatait ismertette kukorica-

termesztés esetében, ahol természetesen az öntözésnek megfelelő klímával kell együttjárni ahhoz, hogy eredményes lehessen. N. PLAMENAC, a belgrádi Jaroslav Cerni Intézetből a sórendszer és a sóforgalom kérdéseivel foglalkozott síkvidéki talajok öntözése esetén. MOSHE ROAZ, az izraeli Földművelésügyi Minisztérium munkatársa, az Izraelben folyó szikes kutatásokat és azok eredményeit ismertette.

H. FRENKEL, az Egyesült Államok Szikesedési Laboratóriumából a szikesedésnek az agyagásványokkal, valamint egyes talajfizikai sajátosságokkal való összefüggéseiről tartott előadást.

Ugyancsak a rendezvény második napján került sor arra az ülésszakra, ahol a Szikes Világterképet, annak eddigi eredményeit és soronkövetkező feladatait ismertették. Ezen az ülésszakon a Világ Talajterkép eddig elkészült anyagának ismertetése után (SZABOLCS ISTVÁN) G. AUBERT professzor mutatta be Afrika Szikes Talajterképének vázlatát, amely az eddig elkészült térképlapokhoz hasonlóan 1 : 5 000 000 léptékben készült. Ezen a térképen is feltüntette a meglévő szikeseken kívül az ún. potenciális szikes talajokat, tehát azokat, amelyek a további öntözés során a szikesedés veszélyének vannak kitéve. Az afrikai kontinens vonatkozásában AUBERT professzor az egyes tengerparti területek ún. savanyú szulfátos szikes talajait is feltüntette térképen. A térkép anyaga általános elismerést váltott ki, s a közeljövőben véglegesítése és kiadása is várható.

Ugyanezen az ülésszakon ismertette F. MAUSSOUD, a FAO munkatársa, a FAO-nak a Nemzetközi Talajtani Társaság Szikes Albizottságával közösen folytatott tevékenysége alapján készült módszerkönyvet, amely a szikesedésnek öntözött területeken való előrejelzésére vonatkozik. Ezt a módszerkönyvet a FAO és a Nemzetközi Talajtani Társaság Szikes Albizottsága 1975. júniusában Rómában tartott értekezletén kezdeményezték. A MAUSSOUD által benyújtott tervezet igen jó képet nyújt a kérdésről és számos olyan irányban is utat mutat, ahol megfelelő előrejelzéssel és megfelelő előzetes talajvizsgálatokkal a szikesedés veszélye még az öntözőtelepek megépítése előtt felismerhető és ezáltal a megfelelő preventív intézkedésekre mód nyílik.

A rendezvény második napján tartotta meg A. FINCK, Kiel (NSZK) a talaj szikesedés és a növényi táplálkozás közötti összefüggéssel foglalkozó előadását és ugyanezen az ülésen hangzott el H. B. PETERSON, az Utah Egyetem munkatár-

sának az öntözés és szikesedés kölcsönhatásával foglalkozó előadása is. PETERSON előadásának témája igen érdekes és figyelemre méltó volt, miután a geotermikus vizeknek öntözésre való felhasználását ismertette. Ez a téma számos más országban, így hazánkban is felvetődik, ezért eredményei igen figyelemre méltóak.

G. J. HOFFMANN, az Egyesült Államok Szikesedési Laboratóriumának munkatársa a laboratórium által kidolgozott minimális kilúgzási normákkal kapcsolatban tartott előadást, melyben ismertette a módszerrel kapcsolatos gyakorlati tapasztalatokat is.

A szimpózium harmadik napja a modellezés kérdéseinek volt szentelve. MARVIN SHAFFER, az Egyesült Államok Talajjavítási Hivatalának (Denver, Colorado) munkatársa a csurgalék-vizekre, valamint a növényi tápanyagok forgalmára vonatkozóan kidolgozott modelljét ismertette, míg JOHN W. KEYS ugyanennek az intézetnek a munkatársa a modell gyakorlati alkalmazásáról számolt be.

LYNN W. GELHAR és STEPHEN G. MCILIN, New-Mexico-i kutatók az öntözéssel kapcsolatban kidolgozott modelljüket mutatták be, amelyet a New Mexico-i Mesilla Valley-ben alkalmaztak.

KENNETH TANJI, a University of California Davis-i Campusának munkatársa ugyancsak az öntözés vízforgalmával kapcsolatos modelljét ismertette.

JOHN HANKS, az Utah University-ről a sós vizekkel történő öntözéssel kapcsolatban, FRANK ROBINSON, az Imperial Valley Field Station (California) munkatársa pedig ötven százalékos szikes vízforrás alkalmazására kidolgozott modelljét mutatta be, amelyet a Colorado River völgyében dolgozott ki.

D. L. SUAREZ és J. D. RHOADES, az Egyesült Államok Szikesedési Laboratóriumának munkatársai vízkivétel felső részén történő öntöző és drénvizekkel való gazdálkodásra dolgozott ki modellt, amely kérdéssel kapcsolatban ugyanezek a kutatók még egy előadást is tartottak. WYNN WALKER, a Colorado-i Egyetemről a szikes talajok javításának és a vizek sótalanításának, valamint mezőgazdasági hasznosításának komplex modelljéről számolt be.

A harmadik nap előadásain túlmenőleg még egy külön megbeszélés is volt a modellezéssel foglalkozó, és az iránt érdeklődő szakemberek részvételével, melyben megállapították, hogy a modellezés szép és figyelemre méltó eredményekkel járt, azonban arra a következtetésre jutottak, hogy a jövőben a modellezéssel foglalkozó kutatóknak és a gyakorlati felhasználók-

nak az eddiginél szorosabb kapcsolatot kell kiépíteni.

A rendezvény negyedik napján a vízgazdálkodással kapcsolatos előadások kerültek sorra. G. V. SKOGERBOE, a Colorado State University munkatársa Pakisztánban szerzett tapasztalatai alapján tartott előadást a láposodás és másodlagos szikesedés problémáiról Pakisztánban. A. N. HARDAN iraki kutató a sós vizeknek sivatagi öntözéseknél való felhasználásával foglalkozott. J. W. VAN HOORN holland kutató, munkatársaival együtt az erősen sós talajok javításával, az öntözés által okozott szikesedés előrejelzésével és helyszíni megfigyelésével foglalkozó előadását tartotta meg. Itt került sor G. PETROSZJÁN, az Örmény Talajtani Intézet igazgatójának előadására, amelyben az Ararat Síkság szolonszák-szolonyec talajainak javításával és öntözésével kapcsolatos kérdéseivel foglalkozott. Előadásával, amely a sós vizek öntözésre való felhasználását is ismertette igen nagy érdeklődést keltett.

WILLIAM A. JURY, a University of California Riverside-i Campus-ának munkatársa a sóforgalomnak az öntözéssel gazdálkodásban való előrejelzéséről tartott előadást. BILLY HIPP, a Texas Agricultural Experimental Station (Weslaco) munkatársa pedig a Dél-Texasban történő, sós vizekkel folyó öntözésekről számolt be.

E. BRESLER, az izraeli Volcani Center munkatársa az öntözött talajok szikesedésre kidolgozott modelljét mutatta be.

Ugyancsak a vízgazdálkodással foglalkozott a konferencia utolsó napján tartott ülés is, ahol G. J. HOFFMANN, az Egyesült Államok Szikesedési Laboratóriumának munkatársa a minimális kilúgzás helyszíni vizsgálatairól tartott előadást. Mint az előzőekben is szó volt róla a „minimális kilúgzás” az Egyesült Államok Szikesedési Laboratóriuma által kidolgozott új módszer, amellyel a vizekkel való takarékoskodást akarják elérni.

HEIKO DIESTEL, a Braunschweig-i Egyetemről az Iránban szerzett tapasztalatairól számolt be, amelyek során sós vízzel történő öntözésnek a termésre gyakorolt hatását vizsgálták.

S. A. GAVANDE, C. B. CLUFF és N. NAHLAWI mexikói eredményekről számoltak be, ahol a sós és lefolyó vizeket Mexikó száraz területein gyümölcsösök öntözésére éppúgy felhasználták, mint szántóföldi gazdálkodás esetében.

G. V. SKOGERBOE, a Colorado State University munkatársa azokról a kutatási eredményeiről számolt be, amelyek során sós helyes öntözővíz gazdálkodással a talajok sófelvételét nagymértékben csökkentette.

NORMAN PEINEMANN, argentin kutató a sós vizeknek az argentin pampákon való felhasználásáról tartott előadást.

Időrendileg az utóbb ismertetett előadásokat megelőzően került sor a talajkémiai témakör tárgyalására a konferencia negyedik napján.

E. P. PAPANICOLAOU, és TR. ANAGNOSTOPOULUS görög kutatók Észak-Görögország szikes talajaiban a nyomelemek előfordulásával és időszakonkénti változásával foglalkoztak. Ez az előadás is felhívta a figyelmet arra, hogy még olyan területeken is, ahol a szikesedés nem jelentősen elterjedt, mint pl. Észak-Görögország, e folyamatnak a növények táplálkozására, a tápanyagok dinamikájára igen nagy befolyása van.

J. P. GAUDET és G. VACHAUD előadása a telítetlen talajban történő folyadék és sómozgás dinamikájának modellezésével foglalkozott.

W. R. SCHMEHL, a Colorado State University munkatársa a sótartalom és Na^+ hatását vizsgálta a kultúrnövények fejlődésére. M. A. ZAHARAN, a Mansoura-i Egyetem (Egyiptom) munkatársa pedig Egyiptom sós talajainak egyes tulajdonságait ismertette olyan vonatkozásban, hogy palántázással hogy lehet ezeken a talajokon növényt termeszteni.

JARON MOORE, a Texas A & M University-ről a Pecos folyón túli területen folytatott, sós vizekkel történő öntözésről számolt be. P. F. PRATT, a University of California Riverside-i Campus-ának munkatársa pedig azzal a kérdéssel foglalkozott, hogy egy négyéves szabadföldi kísérlet vizsgálatai alapján az öntözővízből és trágyaszerekből származó sóknak mi volt a dinamikája.

A rendezvényt két szakmai kirándulás követte, melyek első négy napja összeronódott.

A kirándulás első napján Texas szikes talajait, valamint ezeken és a környező területeken folyó öntözéses gazdálkodás módszereit tekintették meg a résztvevők. Ugyancsak ezen a napon került sor a Texas A & M University Mezőgazdasági Kísérleti Állomásának meglátogatására, ahol korszerű öntözési módszereket mutattak be.

A kirándulás második napján a Carlsbad-i mészkőbarlangokat látogatták meg a résztvevők. E barlangok, amelyeknek eredete a perm időszakra nyúlik vissza, nemcsak szép cseppkő-képződményeivel nyújtottak érdekes látványt, hanem az egész terület geológiájához és kialakulásának földtani történetéhez is támpontot nyújtanak.

A kirándulás harmadik napján a Texas

A & M University El Paso-i Kísérleti Telepét, valamint a New Mexico State University Las Cruces-i Kísérleti Állomását tekintették meg a résztvevők. Mindkét telepen az öntözési módszereket mutatták be, valamint a sós vizek öntözésre való felhasználásának lehetőségeit.

A negyedik napon az I. és II. kirándulás csoportjai szétváltak. Az I. kirándulás résztvevői a White Sands-i Nemzeti Parkon keresztül tértek vissza Lubbock-ba. A „White Sands” egy hatalmas gipsz-felhalmozódási terület, amelynek sajátos mikroklímája, mikroflórája és mikrofaunája van és, amely a környék geológiájáról, sőt élővilágáról is értékes tudnivalókkal szolgál. E csoport a Lincoln erdőségeken keresztül a kirándulás útvonalát keresztező 4000 m magas hegységen át tért vissza a kirándulás kiindulópontjára.

A II. kirándulás résztvevői a negyedik napon az Arizona-i Mezőgazdasági Kísérleti Állomást tekintették meg Safford-ban, majd a program ötödik napján Phoenixben a Talajvédelmi Laboratóriumban, valamint a Taena környéki sivatagi és szikes talajokon tettek tanulmányutat.

E kirándulás hatodik napján az US Talajjavítási Szolgálat Yuma-i Központját látogatták meg, majd pedig a California-i Imperial Valley Kísérleti Telepét El Centro-ban, ahol a sivatagi talajok és szikes talajok nyertek bemutatást. Ugyancsak megtekintették a résztvevők az itt folyó öntözési és meliorációs munkálato-

kat is.

A II. kirándulás utolsó napját az Egyesült Államok Szikesedési Laboratóriumában Riverside-ban töltötték a résztvevők.

A tanulmányutakon világossá vált, a résztvevők előtt, hogy mind a négy meglátogatott államban (Texas, New Mexico, Arizona, California) az öntözés olyan agrotechnikai eljárás, amely nélkülözhetetlen tartozéka a természet rendszérének. Itt a legfontosabb feladat már egyrészt az új víznyerési lehetőségek megteremtése, másrészt — új módszerek keresése és alkalmazása révén — kisebb vízmennyiség felhasználás egységnyi területen. Nagy energiát fordítanak a nagyobb sókoncentrációjú víz öntözésre való felhasználásának kutatására is.

Az USA meglátogatott államaiban kialakult magas termelési színvonal sürgetően megköveteli olyan új módszerek kutatását és alkalmazását, melyekkel a gazdaságos termésmennyiséget növelni, a munka termelékenységét pedig fokozni lehet. E cél érdekében korszerű laboratóriumokban folynak a talaj- és növényvizsgálatok,

amelyek során mind a fontosabb talaj-tulajdonságokat, mind a növények kémiai összetételét vizsgálják. E vizsgálatok ma már kiterjednek a nyomelemekre is és egyéb olyan alkatrészekre, amelyek ismerete a korszerű mezőgazdasági termelés során szükséges. A talaj- és tápanyag-vizsgálókat automatizált berendezések végzik. Az elemzés és annak eredményeinek feldolgozása számítógépes módszerekkel megfelelő programozás segítségével történik.

Figyelemreméltó a terepegyengetés és tereprendezés új korszerű módszere, melyet döntően Arizona és California államokban tanulmányozhattunk. Vizsgálataik szerint a lejtésben (egy vagy kétirányú) végzett tereprendezés esetén a terület felső része kevés, az alsó része sok vizet kapott. Ennek következtében felül a kevés víz, alul — oxigénhiány miatt — a sok víz okozott terméscsökkenést. Emiatt kialakították — és ma már széleskörűen alkalmazzák — a síkra történő tereprendezést (dead-level), melynél ± 1 cm az előírt tűrés. Ezeken a területeken ugrásszerűen nőtt a termés, mert így sikerült a táblákat vízháztartásilag is homogénné tenni. E módszer kivitelezéséhez lézeres vezérlésű automatikusan működő gépet használnak, melynek kiszolgálásához egyetlen ember szükséges.

Az esőszerű öntözőberendezések gyártásánál a fő elv a minél kisebb nyomásigény. Ennek következtében kisebb szórási távolságú — de egységnyi terület öntözésére nagyobb számú szórófejet működtetnek. Uralkodóvá vált a szárnyvezetők gépi áttelepítése — vagy az önjáró berendezések alkalmazása. Láttunk azonban olyan megoldást is, amikor az eredetileg járva-öntöző berendezés állóhelyben — gépi áttelepítésű szárnyvezeték sorokkal üzemel, utána átvonul az új állásba, ahol újra a szárnyvezetékkel folyik az öntözés. Egyszerre 10 ha területet öntöz ez a berendezés.

Mind a konferencián elhangzott előadásokból, mind a tanulmányúton szerzett tapasztalatokból első ízben szerezhettünk értesülést a csepegtető öntözés gyakorlatában jelentkező új fejleményekről. BLACK ausztráliai kutató elmélete alapján a korábbiakban a csepegtető berendezések tervezésénél, építésénél figyelembe vették azt, hogy ha a gyökérzet 25%-ának való vízellátása biztosított, ez elegendő a gyümölcsfák optimális termésének eléréséhez. A fenti elv jóllehet a gyakorlatban néhány éven keresztül sok helyen beigazolódott, mégis később ellentmondáshoz vezetett.

Igaz, hogy a kis vízfelhasználás miatt gyorsan elterjedt a világon ez az öntözési mód, de 5—6 év után azokon a területeken, ahol az öntözés elengedhetetlen agrotechnikai módszer, az ültetvényeken hirtelen kipusztulás következett be. A pusztulás okaként azt állapították meg, hogy a gyökérzet mintegy 25%-ának rendszeres vízellátása mellett a vízzel el nem látott rész elpusztult — s a gyökérzet 75%-ának kipusztulása mellett a 25% már nem tudta a fát életben tartani.

A kirándulás során több olyan kísérletet is bemutatnak, ahol a gyökérzet 50—75—100%-át látják el vízzel a csepegtető öntözés során és mintegy 10 éves tartamkísérletek után kívánnak választ adni az optimális vízmennyiségre.

A Konferencia záróülésén a rendezőszervek felé kifejezett köszönetek után a következő főbb határozatok születtek:

1. A Konferencia megállapította, hogy a sós vizeknek öntözésre való felhasználhatóságát tovább kell vizsgálni. Ezzel kapcsolatban igen fontosak a drénvizekkel, kritikus talajvízszint mélységgel foglalkozó vizsgálatok.

2. A Konferencián bemutatott talaj-térképek és módszerkönyvek megvitatása alapján javaslatot tettek a résztvevők a Világ Szikes Talajtérképének mielőbbi befejezésére. A kiadásra került Ausztrália és Európa térképek után a legközelebbi jövőben Afrika térképe kiadásra kész állapotba hozható, melyet Észak- és Dél-Amerika, valamint Ázsia szikes talajtérképének elkészítése követ.

Igen fontosnak ítélték a résztvevők a megfelelő módszerkönyvek további készítését, kiadását és alkalmazását.

3. Egyöntetű volt az a vélemény, hogy a potenciális szikes talajok vizsgálata további kutatásokat igényel, mivel a fejlődő öntözés során egyre több ilyen talajt kell bevonni az öntözéses termelésbe. Kíváncsú, hogy előzetes talajvizsgálatok alapján e folyamatok előrejelzése és megelőzése megvalósuljon. Ezért kérte az értekezlet a FAO és más nemzetközi szervezetek támogatását e tevékenységhez.

FEKETE ISTVÁN és SZABOLCS ISTVÁN

AGROBER, Budapest és
MTA Talajtani és Agrokémiai
Kutató Intézete, Budapest

Érkezett: 1976. október 29.